

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-026166

(43)Date of publication of application : 27.01.1995

(51)Int.Cl.

C09D 1/02

(21)Application number : 05-196842

(71)Applicant : MABE AKIRA  
HARADA TAKAHISA

(22)Date of filing : 14.07.1993

(72)Inventor : MABE AKIRA  
HARADA TAKAHISA

## (54) AQUEOUS HEAT-RESISTANT PAINT AND HEAT-RESISTANT COATING LAYER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a paint containing an alkali metal silicate and silicon dioxide powder at respective specific ratios, having extremely short drying and curing time and usable without necessitating baking process and, accordingly, enabling the forming of a heat-resistant coating layer in a short time at a reduced cost.

CONSTITUTION: This paint contains (A) 7-20wt.% of an alkali metal silicate (e.g. sodium silicate) and (B) 5-30wt.% of silicon dioxide powder. The paint can be produced e.g. by diluting water glass with water to obtain an aqueous solution containing 25-35wt.% of the component A, adding 170-210wt.% of the component B based on the component A in the aqueous solution and stirring the obtained mixture. In the above process, the molar composition of the water glass is preferably  $R_nSiO_2$  (R is alkali metal oxide), the Si/Na ratio (n) is preferably 2-2.3 and the water glass preferably contains 35-38wt.% of  $SiO_2$  and 17-19wt.% of alkali metal oxide.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-26166

(43) 公開日 平成7年(1995)1月27日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
C09D 1/02

識別記号  
PCL

F I

審査請求 未請求 請求項の数19 F D (全6頁)

(21) 出願番号 特願平5-196842

(22) 出願日 平成5年(1993)7月14日

(71) 出願人 593150151

間部 晃

神奈川県横浜市泉区西が岡3-1-16

(71) 出願人 593150162

原田 隆久

神奈川県横浜市港南区日野9-14-13

(72) 発明者 間部 晃

神奈川県横浜市泉区西が岡3-1-16

(72) 発明者 原田 隆久

神奈川県横浜市港南区日野9-14-13

(74) 代理人 弁理士 堀 弘 (外2名)

(54) 【発明の名称】 水性耐熱塗料および耐熱被覆層

(57) 【要約】

【構成】 水ガラスに二酸化ケイ素粉末を混入して水で薄め、ケイ酸ナトリウムを7~20重量%と、二酸化ケイ素粉末5~30重量%とを含有する水性耐熱塗料とし、この塗料を塗布乾燥させることのみによって、焼成の不要な耐熱被覆層を構成する。

【効果】 乾燥が短時間で、焼成工程が不要であるためコストがかからない。また、焼成しなくても絶縁性能が良好である。加熱によって被塗布物が炎焼した場合でも、炎焼の広がりを抑制する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルカリ金属ケイ酸塩を7～20重量%、二酸化ケイ素粉末を5～30重量%含有することを特徴とする水性耐熱塗料。

【請求項2】 さらに10重量%以下のガラスパウダーを含有する請求項1に記載の水性耐熱塗料。

【請求項3】 さらに無機質系充填剤を30～50重量%含有する請求項1または2に記載の水性耐熱塗料。

【請求項4】 アルカリ金属ケイ酸塩を25～35重量%含有する水溶液に、前記アルカリ金属ケイ酸塩の重量に対して170～210重量%の二酸化ケイ素を混入して得られた水溶液に、無機質系充填剤を混入して得られることを特徴とする水性耐熱塗料。

【請求項5】 前記無機質系充填剤は、カオリン、ゼオライト、セリサイト、クレ、ジルコニア、炭化ケイ素、マグネシウム、酸化マグネシウム、アルミニウム、酸化アルミニウム、酸化チタン、チタン、ニッケル、黒鉛、ガラス繊維、セラミック粉末、セラミック繊維、ウイスカよりなる群から選ばれた1種または2種以上の粉状体または繊維を混合したものである請求項3または4に記載の水性耐熱塗料。

【請求項6】 前記無機質系充填剤は、少なくともカオリンを含有している請求項3ないし5のいずれかに記載の水性耐熱塗料。

【請求項7】 前記無機質系充填剤は、さらに酸化アルミニウムおよび／または酸化チタンを含有する請求項6に記載の水性耐熱塗料。

【請求項8】 アルカリ金属ケイ酸塩5～18重量%、カオリン10～20重量%、二酸化ケイ素5～15重量%、酸化アルミニウム5～15重量%、酸化チタン10～20重量%、ガラスパウダー0～5重量%、シリコン0～7重量%、水25～62重量%よりなることを特徴とする水性耐熱塗料。

【請求項9】 前記アルカリ金属ケイ酸塩は、ケイ酸ナトリウムおよびケイ酸リチウムの内の1種またはこれらの混合物である請求項1ないし8のいずれかに記載の水性耐熱塗料。

【請求項10】 アルカリ金属ケイ酸塩を9～26重量%、二酸化ケイ素粉末を6～39重量%含有し、かつ未焼成であることを特徴とする耐熱被覆層。

【請求項11】 さらに13重量%以下のガラスパウダーを含有する請求項10に記載の耐熱被覆層。

【請求項12】 さらに無機質系充填剤を38～65重量%含有する請求項10または11に記載の耐熱被覆層。

【請求項13】 アルカリ金属ケイ酸塩を25～35重量%含有する水溶液に対して、前記アルカリ金属ケイ酸塩の重量に対して170～210重量%の二酸化ケイ素を混入して得られた水溶液に、無機質系充填剤を混入して得られる水性耐熱塗料を塗布乾燥させて得られること

を特徴とする耐熱被覆層。

【請求項14】 前記無機質系充填剤は、カオリン、ゼオライト、セリサイト、クレ、ジルコニア、炭化ケイ素、マグネシウム、酸化マグネシウム、アルミニウム、酸化アルミニウム、酸化チタン、チタン、ニッケル、黒鉛、ガラス繊維、セラミック粉末、セラミック繊維、ウイスカよりなる群から選ばれた1種または2種以上の粉状体または繊維を混合したものである請求項12または13に記載の耐熱被覆層。

【請求項15】 前記無機質系充填剤は、少なくともカオリンを含有している請求項12ないし14のいずれかに記載の耐熱被覆層。

【請求項16】 前記無機質系充填剤は、さらに酸化アルミニウムおよび／または酸化チタンを含有する請求項15に記載の耐熱被覆層。

【請求項17】 前記無機質系充填剤は、絶縁性を有する物質を含有している請求項12ないし16のいずれかに記載の耐熱被覆層。

【請求項18】 アルカリ金属ケイ酸塩8～24重量%、カオリン13～26重量%、二酸化ケイ素6.5～19.5重量%、酸化アルミニウム6.5～19.5重量%、酸化チタン13～26重量%、ガラスパウダー0～6.5重量%、シリコン0～9重量%、水5～10重量%よりなることを特徴とする耐熱被覆層。

【請求項19】 前記アルカリ金属ケイ酸塩は、ケイ酸ナトリウムおよびケイ酸リチウムの内の1種またはこれらの混合物である請求項10ないし18のいずれかに記載の耐熱被覆層。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、水性耐熱塗料および耐熱被覆層に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、高温、耐熱、ガス等による金属腐食を防ぐための塗料やコーティング材としては、塗布した後に加熱焼成して耐熱被覆層を形成するものの他は、特に知られていなかった。このように加熱焼成して耐熱被覆層を形成する場合には、耐熱塗料を塗布し、一旦これを十分に乾燥硬化させ、その後、加熱して焼成させるといった手順が採られる。

【0003】この方法では、塗料を塗布した後、塗布された塗料が十分に乾燥硬化するまでに、数日かかるため、迅速に耐熱被覆層を形成できないといった欠点があった。また、乾燥硬化した後に塗膜を加熱して焼成させるといった工程があり、耐熱被覆層の形成に熱エネルギーが必要とされ、耐熱被覆層の形成に必要なコストも高いものとなっている。

【0004】また、上記乾燥硬化が十分に行われないうちに、焼成のための加熱を行うと、塗膜にヒビが入ったり、また部分的に塗膜が剥れたりするといった問題があ

る。このため、耐熱塗料塗布後の乾燥硬化のための工程は必須なものとされており、この工程を省略することはできなかった。

【0005】また、上記従来の耐熱被覆層は、絶縁層としての機能も有しているが、加熱して焼成した後には十分な絶縁効果を発揮し得るが、焼成以前では、10V～12V程度以上の印加電圧に対しては、絶縁効果が得られないといった欠点があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、乾燥硬化のために要する時間を短縮し、かつ焼成工程を省略することによって、耐熱被覆層の形成時間の短縮とコスト低減を可能とする水性耐熱塗料および耐熱被覆層を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成する耐熱塗料は、少なくとも、アルカリ金属ケイ酸塩を15～30重量%程度、二酸化ケイ素粉末を5～30重量%程度含有する水溶液である。前記アルカリ金属ケイ酸塩は、例えばケイ酸リチウムおよびケイ酸ナトリウムなどが挙げられる。ケイ酸ナトリウム水溶液は、水ガラスそれ自体、または、水ガラスにさらに水を混入することによって得ることができる。

【0008】また二酸化ケイ素( $\text{SiO}_2$ )は、例えば単体の粉末状のものを上記ケイ酸ナトリウム水溶液に混合することにより含有される。また、前記単体の場合に限らず、 $\text{SiO}_2$ を含有する粘土などの自然鉱石(例えばカオリンなど)等をそのまま混合してもよく、さらに、前記自然鉱石粉末に $\text{SiO}_2$ の単体粉末を混ぜて、上記ケイ酸ナトリウム水溶液に混合してもよい。

【0009】上記水性耐熱塗料の製造方法について説明すると、水ガラスを水でさらに薄めてアルカリ金属ケイ酸塩が25～35重量%程度含有されている水溶液を作り、この水溶液に、該水溶液中に含有されている前記アルカリ金属ケイ酸塩に対して170～210重量%程度の二酸化ケイ素粉末を混入して攪拌し、本発明の耐熱塗料を得る。さらに、後述する無機質系充填剤を混入することもできる。

【0010】上記水ガラスの、モル組成は、 $\text{R} \cdot n\text{SiO}$ 、(Rはアルカリ金属の酸化物:ex.  $\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ )でケイ素比(n)は、 $n=1.9 \sim 4$ 程度であり、好ましくは2～3程度であり、より好ましくは2～2.3程度である。ケイ素比が前記範囲外であると、水ガラスを構成せず、 $\text{Na}_2\text{O}$ の割合が大きいと水溶性が増大するので、前記2～3程度の範囲、特に2～2.3程度の範囲が好ましい。

【0011】また、水ガラスの成分は、 $\text{SiO}_2$ が23～39重量%程度、アルカリ金属酸化物(例えば、 $\text{Na}_2\text{O}$ )が6～20重量%程度、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ が0.02～0.05重量%程度以下、不溶物が0.2重量%程度以

下であり、好ましくは $\text{SiO}_2$ は35～38重量%程度、アルカリ金属酸化物は17～19重量%程度であるとよい。 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ と不溶物は含有されていても、含有されていなくてもよい。

【0012】本発明の水性耐熱塗料は、上記二酸化ケイ素の他に、粉状の無機質系充填剤を含有させてもよい。この無機質系充填剤としては、既述のカオリンの他、例えば、ゼオライト、セリサイト、クレ、ジルコニア、炭化ケイ素、マグネシウム、酸化マグネシウム、チタン、酸化チタン、アルミニウム、酸化アルミニウム、ニッケル、黒鉛、ガラス繊維、セラミック粉末、セラミック繊維、ウイスカからなる群より選ばれた1種または2種以上を混合したものが挙げられる。前記無機質系充填剤には、粉状体のものと繊維状のものとが含まれる。

【0013】上記無機質系充填剤の内、カオリンの組成は種々のものが挙げられるが、例えば次のような組成のものを用いることができる。すなわち、 $\text{SiO}_2$  65～75重量%程度、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  25～35重量%程度、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0.1～0.2重量%程度を含有しているカオリンである。カオリンの組成要素としては、上記の他 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ などが挙げられ、これらを含有するカオリンを用いてもよい。

【0014】上記組成のカオリンを含有する本発明の水性耐熱塗料の組成の一例を挙げると、ケイ酸ナトリウム7～20重量%程度、カオリン25～40重量%程度、水15～40重量%程度を含有する水性耐熱塗料を構成することができ、さらにこれに5重量%程度以下のガラスパウダーを混入させることもできる。ガラスパウダーを混入させることによって、加熱焼成後の耐熱被覆層の剥離強度や耐摩耗性が向上する。

【0015】本発明の水性耐熱塗料に、さらに異なる混合物を混入させて構成した場合の組成成分の例を挙げると、ケイ酸ナトリウム、カオリン、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、ガラスパウダー、シリコン、水である。

【0016】それぞれの含有量について、以下にその例を挙げる。ケイ酸ナトリウムの含有量は、5～18重量%程度、好ましくは7～15重量%程度、さらに好ましくは8～11.9重量%程度、特に9～11.9重量%程度とするのが望ましい。

【0017】カオリンの含有量は、10～20重量%程度、好ましくは12～19重量%程度、さらに好ましくは15～17重量%程度である。

【0018】二酸化ケイ素の含有量は、5～15重量%程度、好ましくは6～13重量%程度、さらに好ましくは8～10重量%程度である。

【0019】酸化アルミニウムの含有量は、5～15重量%程度、好ましくは6～13重量%程度、さらに好ましくは8～10重量%程度である。

【0020】酸化チタンの含有量は、10～20重量%

程度、好ましくは12~19重量%程度、さらに好ましくは15~17重量%程度である。

【0021】ガラスパウダーの含有量は、1~5重量%程度、好ましくは1~4重量%程度、さらに好ましくは2~4重量%程度である。

【0022】シリコンの含有量は、2~7重量%程度、好ましくは3~7重量%程度、さらに好ましくは4~6重量%程度である。

【0023】水の含有量は、25~62重量%程度、好ましくは25~50重量%程度、さらに好ましくは28~40重量%程度である。

【0024】上記のように、酸化アルミニウムを混合することで、耐熱性が向上する。シリコンを混入することによって、塗料の腐食を抑制するといった効果がある。

【0025】上記水性耐熱塗料は、例えば以下のような方法で作ることができる。ケイ酸ナトリウム水溶液（水ガラス）は公知の方法により作成する。例えば、二酸化ケイ素（シリカ粉末）が36重量%程度、酸化ナトリウムが18重量%程度、水が46重量%程度の割合の重量配分で、これらを攪拌容器に入れて攪拌し、ケイ酸ナトリウム水溶液（水ガラス）を作る。

【0026】上記のようにして得られた水ガラスに水を混入して、所望の濃度のケイ酸ナトリウムの水溶液を作る。

【0027】次にカオリンを適当な量に分割して（例えば1/4に分割し）、分割された量毎に、上記ケイ酸ナトリウム水溶液に混入し、攪拌する。さらに二酸化ケイ素、酸化アルミニウムをそれぞれ順次混入し、それぞれ混入する度毎に攪拌する。

【0028】次に酸化チタンを適当な量に分割して（例えば1/3に分割し）混入し、その度毎に攪拌する。次にガラスパウダーを混入して攪拌する。

【0029】さらに、水をスポイトなどを用いて、攪拌しながら徐々に混入する。さらにシリコンを混入して攪拌し、無臭となるまで攪拌を続ける。最後に水をスポイトなどを用いて、攪拌しながら徐々に混入する。混入する水の量は、必要に応じて変更する。この水の量を加減し、塗料の粘度を調節することができる。

【0030】以上のように作られた水性耐熱塗料を、被塗布物の表面に塗布して、乾燥させると、耐熱被覆層が形成される。水性耐熱塗料の塗布は、刷毛塗りや、吹きつけなど、公知の方法によって行うことができる。塗布の直前には、十分に攪拌して、組成成分を均一に分散させる。

【0031】上記ケイ酸ナトリウム水溶液については、これに換えてケイ酸リチウム水溶液を用いても良い。このケイ酸リチウム水溶液は、公知の方法により作成する。例えば、ケイ酸リチウム水溶液は、ケイ酸ナトリウム水溶液からナトリウムイオンをイオン交換して、ケイ

酸水溶液を作り、これにリチウム水溶液を混入して作る。

【0032】上記組成の塗料を塗布して、膜厚が30~60 $\mu\text{m}$ 程度の塗膜を形成すると、30分程度以上の時間で十分塗膜を乾燥させることができる。

【0033】このように構成された耐熱被覆層の組成成分は、塗布された水性耐熱塗料と同一であるが、乾燥によって水が蒸発するため各成分の組成比率が変化する。

【0034】つまり、上記水性耐熱塗料を塗布乾燥させて得られた耐熱被覆層の組成成分は、少なくともアルカリ金属ケイ酸塩を9~26重量%程度、二酸化ケイ素粉末を6~39重量%程度を含有しており、かつ未焼成である。さらに、13重量%程度以下のガラスパウダーが含有されていてもよい。アルカリ金属ケイ酸塩としては、既述のようにケイ酸ナトリウムとケイ酸リチウムが挙げられる。

【0035】それぞれの含有量について、以下にその例を挙げる。アルカリ金属ケイ酸塩の含有量は、8~24重量%程度、好ましくは10~20重量%程度、さらに好ましくは12~15.5重量%程度、特に14~15.5重量%程度である。

【0036】カオリンの含有量は、13~26重量%程度、好ましくは15~24重量%程度、さらに好ましくは20~21重量%程度である。

【0037】二酸化ケイ素の含有量は、6.5~19.5重量%程度、好ましくは7~15重量%程度、さらに好ましくは10~13重量%程度である。

【0038】酸化アルミニウムの含有量は、6.5~19.5重量%程度、好ましくは7~15重量%程度、さらに好ましくは10~13重量%程度である。

【0039】酸化チタンの含有量は、13~26重量%程度、好ましくは15~24重量%程度、さらに好ましくは20~21重量%程度である。

【0040】ガラスパウダーの含有量は、0~6.5重量%程度、好ましくは2~6重量%程度、さらに好ましくは3~5重量%程度である。

【0041】シリコンの含有量は、0~9重量%程度、好ましくは5~9重量%程度、さらに好ましくは7~9重量%程度である。

【0042】水の含有量は、5~10重量%程度、好ましくは6~9重量%程度、さらに好ましくは6~8重量%程度である。

【0043】耐熱被覆層には、さらに耐熱被覆層の性能を改良するために、他の無機質系充填剤を含有させてもよい。例えば、セリサイトを含有させれば、絶縁性能がさらに飛躍的に向上するため、特に好ましい。さらに、酸化アルミニウムやセラミック粉末を含有させれば、さらに耐熱性が向上する点で、またガラス繊維、セラミック繊維、ウイスカなどを混入させると、剥離強度等の外力に対する強度が向上する点で、それぞれ好ましい。

【0044】

【実施例】二酸化ケイ素 ( $\text{SiO}_2$ ) 36重量%程度、酸化ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) 18重量%程度、水46重量%程度からなるケイ酸ナトリウム水溶液 (水ガラス) 40gに、さらに水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 26ccを加えて、攪拌する。

【0045】この溶液に、表1に記載されている無機質系充填剤を下記の順番で混入する。

【0046】

【表1】

無機質系充填剤	量(g)
カオリン	32
$\text{SiO}_2$	18
$\text{Al}_2\text{O}_3$	18
$\text{TiO}_2$	32
ガラスパウダー	6

【0047】①カオリン ( $\text{SiO}_2$ :70重量%程度、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :29.35重量%程度、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :0.14重量%程度含有) 32gを4回に分けて混入し、その都度攪拌する。

【0048】②シリカ粉末 ( $\text{SiO}_2$ ) 18gを混入

し、攪拌する。

【0049】③酸化アルミニウム ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 18gを混入し、攪拌する。

【0050】④酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) 32gを3回に分けて混入し、その都度攪拌する。

【0051】⑤ガラスパウダー6gを混入し、攪拌する。

【0052】⑥水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 10ccを混入し、約10分間攪拌する。

10 【0053】⑦シリコン12gを混入し、臭気なくなるまで (約5分程度) 攪拌する。

【0054】⑧水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 6ccを、さらに混入し、約10分～15分間攪拌する。

【0055】⑨必要な場合には、さらに水を適量加えて攪拌し、総重量200gの本発明の水性耐熱塗料を得る。

【0056】＜耐熱試験＞以上のようにして作られた塗料を、表2に記載されているように、各種金属板に刷毛塗りし、厚さが60 $\mu\text{m}$ 程度の耐熱被覆層 (試料片A-1～A-4) を作成した。

【0057】

【表2】

	板 材 種 類	板 材 厚 さ [mm]	加 熱 温 度 [℃]	時 間 [秒]
試料片 A-1	ステンレス	0.5	887.3	52
試料片 A-2	アルミニウム	0.5	1,283.5 (アルミ溶解)	30 50
試料片 A-3	ベニア合板	5.5	562.8 686.6	10 55
試料片 A-4	鉄	1.6	468.2 760.9 1,023.1 571.5 (バーナー取除直後)	10 43 67 168

耐熱被覆層の厚さ 60 $\mu\text{m}$ 

【0058】塗料の塗布から30～40分経過した後、前記形成された各試料片A-1～A-4に対して、垂直にガスバーナを向け、直接耐熱被覆層を前記表2に示す温度まで加熱した。表2に示されている時間は、加熱を開始してから該温度に達するまでの所要時間である。

【0059】加熱部分の温度測定は、赤外線温度測定器 (アゲマ社製/スウェーデン) により行った。

【0060】＜結果＞試料片A-1、A-4について

は、加熱部分に、ひび割れや、剥離などは発生せず、ま

た、加熱表面に変化は見られなかった。

【0061】試料片A-2については、加熱温度がアルミニウムの融点に達したため、加熱部分が溶解したが、溶解部分の周縁部分には、耐熱被覆層が堅牢に残っていた。

【0062】試料片A-3については、ベニア合板の加熱部分は、高熱によって水分が蒸発して炭化し、加熱部分の耐熱被覆層は剥れたが、加熱部分の周囲の耐熱被覆層は剥離せず、加熱部分から炎が周囲に広がることはな

かった。

【0063】＜絶縁性試験＞上記水性耐熱塗料を金属板の片面に塗布して、表3に示されているような、種々の厚さの耐熱被覆層を形成した。

【0064】

【表3】

	板 材 種 類	耐熱被覆層の厚さ
試料片 B-1	鉄	60 [μm]
試料片 B-2	ステンレス	60 [μm]
試料片 B-3	鉄	0.8 [mm]
試料片 B-3	鉄	3 [mm]

【0065】上記表3に示されている各試料片の、耐熱被覆層面（表面）と金属面（裏面）とに電極を接触させ、商用50Hz、単相100Vの交流電圧を用い、スライダック（0～130V：max20A：2.6kW）出力を0～30Vとすることで、試料片の耐熱被覆層面と金属面との間に、0～15kVの交流高電圧を印加し、試料片の絶縁耐力を試験した。試験は、上記作成した水性耐熱塗料を塗布した後、常温で30分間乾燥さ

せた後に行った。

【0066】その結果、いずれの試料片B-1～B-4についても、8kVでは絶縁の破壊は生じず、被覆層の厚さが薄くても絶縁性能が極めて高いことが明らかとなった。

【0067】以上の各結果は、ケイ酸ナトリウムの代わりにケイ酸リチウムを用いた場合でも同様に得られた。また、これらの2つのケイ酸塩を適当な割合で混合して用いても同様の結果を得ることができた。なお、水性耐熱塗料にガラスパウダーを混入せず、ガラスパウダーを含有しない耐熱被覆層について同様の実験を行なったが、上記各実験結果と同じ結果が得られた。

【0068】また、カオリンの代わりに、同量のセリサイト、クレ、ジルコニアを混合し、あるいは、カオリンに加えて、混合しても同様の結果が得られた。特に、セリサイトを混合した場合には、絶縁耐性が飛躍的に強化された。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の水性耐熱塗料によれば、塗布後に乾燥させる時間が極めて短く、かつ焼成が不要であるので、短時間で耐熱被覆層を形成することができる。また、焼成が不要であることから、加熱のためのコストが不要となり、コストの低減を図ることも可能である。

【0070】また、形成された耐熱被覆層は、焼成されていない状態であるにもかかわらず絶縁性能が高く、前記水性耐熱塗料の塗布によって容易に絶縁層を形成することができる。例えば、電子配線基板などのような小さくかつ精密な回路の内部などに絶縁材として利用することができる。